

## PEMETAAN ZONA PENANGKAPAN IKAN LAUT MENGUNAKAN CITRA AQUA MODIS

Ariastuti Rahman<sup>1</sup>, Akhmad Qashlim<sup>2</sup>, Dawud Rozayid<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Sistem Informasi, Universitas Al Asyariah Mandar, Polewali Mandar, Indonesia

<sup>3</sup>Teknik Informatika, Universitas Al Asyariah Mandar, Polewali Mandar, Indonesia

[ariastuti.rahman@mail.aunasman.ac.id](mailto:ariastuti.rahman@mail.aunasman.ac.id), [akhmad.qashlim@mail.unasman.ac.id](mailto:akhmad.qashlim@mail.unasman.ac.id), [dawud.rozayid@gmail.com](mailto:dawud.rozayid@gmail.com),

---

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pemetaan zona daerah penangkapan ikan berdasarkan data suhu permukaan laut, klorofil-a, dan kecepatan angin, komposisi hasil tangkapan target spesies berdasarkan time series bulanan dan komposisi hasil tangkapan target spesies berdasarkan jarak dan kedalaman perairan, lokasi penelitian di kepulauan mandar. Data dipetakan menggunakan olah data dari Seadas, yang di peroleh dari data web ECMWS. Penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi, pemetaan zona daerah penangkapan ikan, komposisi hasil tangkapan berdasarkan musim jarak dan kedalaman perairan. Hasil analisis menemukan bahwa zona penampangkapan ikan terbentuk oleh adanya pengaruh pertemuan antara klorofil-a dan suhu permukaan laut, dan juga kecepatan angin yang dapat mempengaruhi nilai dari klorofil-a dan suhu permukaan laut. zona Daerah Penangkapan Ikan pada sistem memperlihatkan titik penangkapan berada pada perairan kepulauan mandar. Klorofil-a di gambarkan dengan garis counter coklat dan suhu permukaan laut di gambarkan dengan warna merah yang di mana zona tersebut memiliki nilai suhu permukaan laut yang tinggi.

**Kata Kunci— Pemetaan, Ikan, Seadass, ZPPI**

### ABSTRACT

*This study aims to identify the mapping of fishing area zones based on sea surface temperature, chlorophyll-a, and wind speed data, the composition of the target species catch based on monthly time series and the composition of the target species catch based on distance and water depth, the research location in the Mandar Islands. The data was mapped using data processing from Seadas, which was obtained from ECMWS web data. The study aims to identify, mapping fishing area zones, catch composition based on the season, distance and water depth. The results of the analysis found that the fish cross-section zone is formed by the influence of the meeting between chlorophyll-a and sea surface temperature, and also wind speed which can affect the value of chlorophyll-a and sea surface temperature. The Fishing Area zone in the system shows the fishing point is in the waters of the Mandar Islands. Chlorophyll-a is depicted with a brown counter line and sea surface temperature is depicted in red where the zone has a high sea surface temperature value.*

**Keywords— Mapping, Fish, Seadass, ZPPI**

## 1. PENDAHULUAN

Wilayah Indonesia yang mempunyai potensi perikanan yang dapat dikembangkan salah satunya adalah Kabupaten Polewali Mandar. Kabupaten Polewali Mandar mempunyai garis pantai sepanjang 89,07 km, usaha penangkapan ikan laut berpusat di wilayah perairan Laut Sulawesi pada kecamatan Polewali yang mempunyai sebanyak 1 Tempat Pelelangan Ikan (TPI). Daerah-daerah penangkapan ikan di perairan itu bersifat dinamis, senantiasa berganti dan berpindah mengikuti pergerakan keadaan area yang secara alamiahnya ikan - ikan memilah habitatnya yang lebih cocok (*Dian Tri Wardani\_H74217046(1)*, n.d.). Kelimpahan ikan pada sesuatu kawasan ataupun wilayah bisa pula diprediksi bersumber pada keadaan oseanografi perairan tersebut. Keadaan oseanografi sangat mempengaruhi terhadap kelimpahan ikan merupakan sebaran klorofil-a serta temperatur permukaan laut dan kecepatan angin. Klorofil-a ialah sumber makanan untuk ikan di laut. Kelimpahan klorofil-a di perairan bisa menjamin kelangsungan hidup ikan.

Sebaliknya Temperatur Permukaan Laut (SPL) ialah salah satu aspek yang pengaruhi kehidupan organisme di lautan, sebab temperatur bisa pengaruhi metabolisme ataupun perkembangbiakan dari organisme di laut, sebaran temperatur permukaan laut pula pengaruhi distribusi ikan . (*Dian Tri Wardani\_H74217046(1)*, n.d.).

Suhu permukaan laut (SPL) merupakan salah satu parameter oseanografi yang mencirikan massa air dilautan dan berhubungan dengan keadaan lapisan air laut yang terdapat dibawahnya, sehingga dapat digunakan dalam menganalisis fenomena-fenomena yang terjadi dilautan seperti arus, upwelling dan front (pertemuan dua massa air yang berbeda). Suhu perairan di Indonesia memperlihatkan adanya gerakan matahari yang melintasi ekuator memiliki pengaruh terhadap variasi musiman. Variasi musiman ini dikenal dengan angin Muson. Pada bulan November-Februari terjadi angin musim Barat, ditandai dengan curah hujan yang tinggi, pada bulan Mei-Agustus terjadi angin musim Timur, ditandai dengan curah hujan yang rendah. Hal ini merupakan salah satu penyebab variasi suhu permukaan laut di Indonesia. Angin adalah gerak udara yang sejajar dengan permukaan bumi. Udara bergerak dari daerah bertekanan tinggi ke daerah bertekanan rendah. Angin diberi nama sesuai dengan dari arah mana angin datang, misalnya angin timur adalah angin yang datang dari arah timur, angin laut adalah angin dari laut kedarat, dan angin lembah adalah angin yang datang dari lembah menaiki gunung (Agung Prabowo et al., 2017). dalam(Juliana & Indra, n.d.). kecepatan arah angin adalah arah dari mana angin berhembus atau dari mana arus angin datang dan dinyatakan dalam derajat yang ditentukan dengan arah perputaran jarum jam dan dimulai dari titik utara bumi dengan kata lain sesuai dengan titik kompas.

Umum nya arus angin diberi nama dengan arah darimana angin tersebut bertiup, misalnya angin yang berhembus dari utara maka angin utara. Kecepatan angin adalah kecepatan dari menjalarnya arus angin dan dinyatakan dalam knot atau kilometer perjam maupun

dalam meter per detik(Agung Prabowo et al., 2017) Kecepatan angin juga mempengaruhi habitat ikan yang ada di laut tergantung pada kecepatan angin yang membawa bahan makan ikan tersebut.

Melalui citra satelit bisa diperoleh data tentang SPL serta klorofil-a secara lebih luas serta efektif dibanding pengamatan langsung di lapangan, dengan menganalisis SPL serta klorofil-a yang optimum dapat mempermudah dalam mengenali wilayah penangkapan ikan (fishing ground). Teknologi penginderaan jauh satelit (satellite remote sensing) memberikan data berarti menimpa dinamika spasial serta temporal wilayah penangkapan ikan. Campuran teknologi ini dengan sistem data geografis (SIG) sediakan data signifikan deskripsi wilayah potensial penangkapan ikan baik secara spasial ataupun temporal (Ch et al., 2018) MODIS atau singkatan dari Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer merupakan salah satu citra yang dihasilkan dari instrumen 2 buah satelit ialah Terra atau EOS AM serta Aqua atau EOS PM. Terra MODIS serta Aqua MODIS mengamati totalitas permukaan bumi tiap 1 ataupun 2 hari, informasi yang diperoleh diterima dalam 36 band spektral dengan panjang gelombang berbeda. Informasi ini hendak tingkatan uraian pengguna tentang proses serta dinamika global yang terjalin di atas daratan, di samudra, serta di dasar susunan atmosfer bumi serta bisa merekam data yang bisa diekstrak lewat instrumen SIG (Ch et al., 2018).

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Sistem Informasi Geografis

Pengertian sig menurut awangga, R.M. (2019) merupakan sebuah computer yang berbasis system informasi yang digunakan untuk memeberikan informasi bentuk digital dan analisis terhadap permukaan geografis bumi.

SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpam, dan menganalisis obyek dan fenomena di mana lokasi geografi merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis, dengan demikian, SIG adalah sistem komputer yang terdapat empat kegunaan sebagai berikut dalam mengerjakan data beracuan geografi

### 2.2. Citra Satelit Aqua Modis

Data citra satelit yang digunakan pada riset ini merupakan Aqua Modis di mana Satelit The Earth Observing System ( EOS ) AM- 1 Aqua ialah satelit observasi bumi buatan NASA yang bawa sensor MODIS yang diluncurkan awal kali pada bertepatan pada 18 Desember 1999 serta mulai beroperasi pada bulan Februari 2000. Terdiri dari 36 kanal/ band spektral dengan kanal 1-19 serta 26 terletak pada kisaran gelombang visibel serta infra merah dekat, serta kanal- kanal selebihnya terletak pada kisaran gelombang termal (dengan panjang gelombang tengah dari 0, 412 $\mu$ m hingga dengan 14, 423 $\mu$ m) sehingga sangat baik digunakan buat pengamatan di wilayah teresterial serta fenomena oseanografi. Tujuan dari program EOS merupakan buat sediakan observasi global serta uraian khusus menimpa pergantian tutupan

tanah serta produktivitas global, variabilitas serta pergantian hawa, musibah/bahaya alam, serta susunan ozon. Untuk penentuan SPL memakai spektral infra merah jauh yang berkisar antara 10, 780 $\mu$ m sampai 12, 270 $\mu$ m dengan kanal 31 serta 32. Pemilihan kanal tersebut dicoba dengan alibi emisivitas radiasi bumi selaku black body radiation hendak maksimum pada temperatur 300°K (sesuatu pendekatan rata-rata temperatur permukaan bumi)(Kasim, 2010).

### 2.3. Klorofil-a

Klorofil-a merupakan salah satu parameter yang sangat menentukan produktivitas primer di laut. Sebaran dan tinggi rendahnya konsentrasi klorofil-a sangat terkait dengan kondisi oseanografis suatu perairan. Kandungan klorofil-a dapat digunakan sebagai ukuran banyaknya fitoplaknton pada suatu perairan tertentu dan dapat digunakan sebagai petunjuk produktivitas perairan. Sebaran klorofil-a di laut bervariasi secara geografis maupun berdasarkan kedalaman perairan. Variasi tersebut diakibatkan oleh perbedaan intensitas cahaya matahari, dan konsentrasi nutrien yang terdapat di dalam suatu perairan. Di laut sebaran klorofil-a lebih tinggi konsentrasinya pada perairan pantai dan pesisir, serta rendah di perairan lepas pantai. Tingginya sebaran konsentrasi klorofil-a di perairan pantai dan pesisir disebabkan karena adanya suplai nutrien dalam jumlah besar melalui run-off dari daratan, sedangkan rendahnya konsentrasi klorofil-a di perairan lepas pantai karena tidak adanya suplai nutrien dari daratan secara langsung. Namun, pada daerah tertentu di perairan lepas pantai terlihat konsentrasi klorofil-a dalam jumlah yang cukup tinggi. Keadaan ini disebabkan oleh tingginya konsentrasi nutrien yang dihasilkan melalui proses fisik massa air, di mana massa air dalam mengangkat nutrien dari lapisan dalam ke lapisan permukaan (Jufri, 2014).

### 2.4. Seadas

Program SeaDAS (SeaWiFS Data Analysis System) merupakan sejenis Software yang digunakan untuk mengolah data citra satelit untuk mendapatkan data yang dibutuhkan yaitu SeaSurface Temperature (SST) yaitu suhu permukaan laut (SPL) dan juga data Chlorophyll yaitu data kandungan klorofil-a perairan.

## 3. METODE YANG DIUSULKAN

Adapun waktu penelitian yang di butuhkan selama melakukan penelitian adalah 3 (tiga) bulan dari bulan Januari 2024 sampai Maret 2022. Dengan tempat penelitian yang di laksanakan di pantai polewali mandar.

Pada tahapan peneitian dibawah ini menjelaskan langkah-langkah selama proses penelitian aplikasi yakni.



Gambar 1 Tahapan Penelitian

Interview adalah instrumen pengumpulan data yang dilakukan penulis dengan cara sebagai berikut:

#### a. Studi Pustaka

Dilakukan dengan membaca buku-buku, dan situs-situs pendukung yang memiliki hubungan langsung dengan objek penelitian yang dipilih. Tujuan dari studi pustaka yaitu untuk menemukan teori pendukung yang telah berhasil melakukan pengembangan sistem yang dijadikan referensi dalam penelitian.

#### b. Observasi

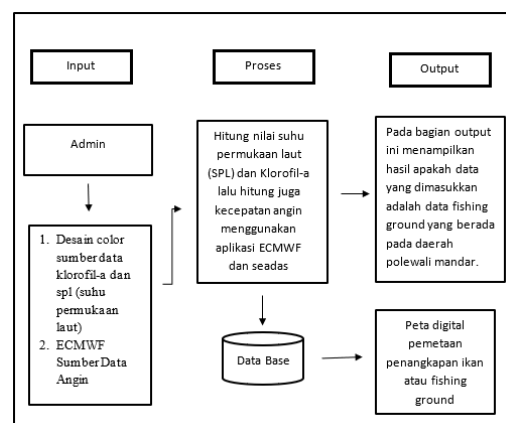
Melakukan pengamatan secara langsung dengan mengikuti aktivitas yang dilakukan di Polewali Mandar. Tujuan melakukan pengamatan secara langsung yaitu untuk memperoleh data dan informasi mengenai pemetaan zona penangkapan ikan yang akan dikembangkan secara efektif dan tepat. Pada observasi secara langsung, akan diperoleh gambaran dari kinerja sistem yang telah dipilih.

#### c. Wawancara

Melakukan wawancara dengan Kepala Penyuluhan Lapangan yang terdapat pada lokasi penelitian. Wawancara dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh data, informasi dan keterangan.

## Kerangka Sistem

Kerangka sistem menggambarkan alur data yang terjadi pada pencarian Data zona penangkapan ikan yang akan di data didaerah tersebut dimulai dari proses Input, proses dan Output pada sistem yang akan dibuat, dan kerangka sistem berikut memuat input, proses dan output.



Gambar 2 Kerangka Sistem

#### 4. HASIL PENELITIAN

Penelitian ini telah berhasil membangun Aplikasi Pemetaan Zona Tangkap Perikanan Laut Menggunakan Citra Aqua Modis penelitian ini menghasilkan suatu kemudahan bagi nelayan.

Pada sistem aplikasi Pemetaan Zona Penangkapan ikan Laut Menggunakan Citra Aqua Modis ini menyediakan fitur-fitur bagi pengguna, dibagian awal tampilan yaitu "home" menampilkan ucapan selamat datang dan fitur ke halaman pemetaan. Tampilan Kedua yaitu halaman pemetaan ZPPI Mandar.

##### 1. Form Home

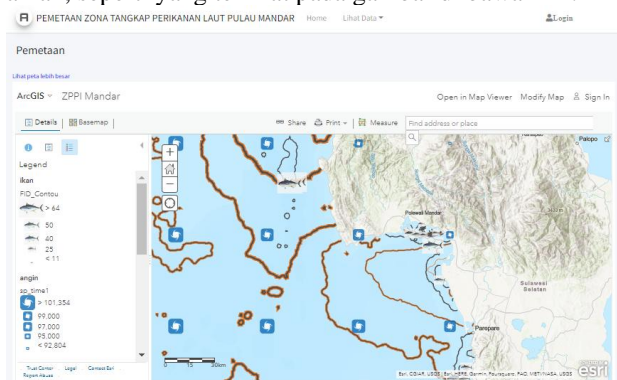
Pada halaman ini akan muncul halaman home pada aplikasi dengan menampilkan fitur ke halaman pemetaan. Ketika kita klik fitur pemetaan maka akan di pidahkan ke halaman pemetaan zona penangkapan ikan laut Pulau Mandar, seperti pada gambar dibawa ini:



Gambar 3 tampilan halaman *home*

##### 2. Form Pemetaan ZPPI Mandar

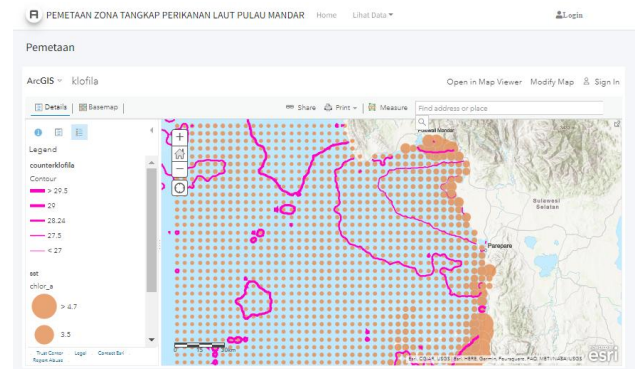
Pada halaman ini akan menampilkan informasi tentang pemetaan zona penangkapan ikan laut ZPPI Mandar yang perlihatkan zona kumpulan ikan dan kecepatan angin pada beberapa titik sehingga pengguna bisa mendapatkan tempat penangkapan yang baik dan aman, seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4 Tampilan Pemetaan ZPPI Mandar

##### 3. Form Pemetaan Data Klofil-a

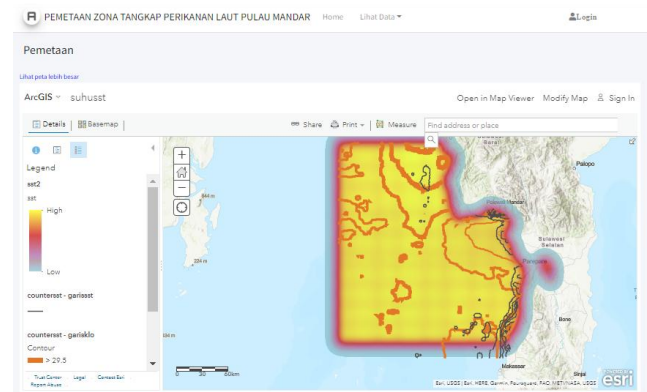
Pada Halaman ini akan menampilkan informasi pemetaan data Klofila yang di update oleh admin, seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 5 Tampilan Pemetaan Data Klofil-a

##### 4. Form Pemetaan Data Suhu Permukaan Laut

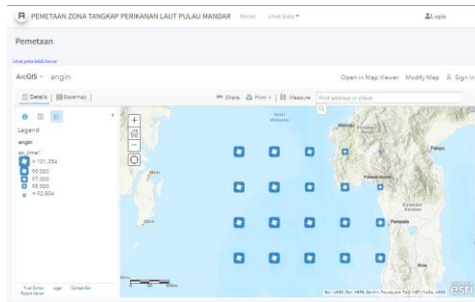
Pada Halaman ini akan menampilkan informasi pemetaan data suhu permukaan laut pada bagian navigasi klik bagian lihat data, setelah itu pilih suhu permukaan laut, kemudian akan muncul halaman yang mana pengguna bisa memantau suhu permukaan laut agar bisa mengetahui potensi erosi pantai, badai hingga gelombang kuat, seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 6 Tampilan Pemetaan data suhu

##### 5. Form Pemetaan Data Angin

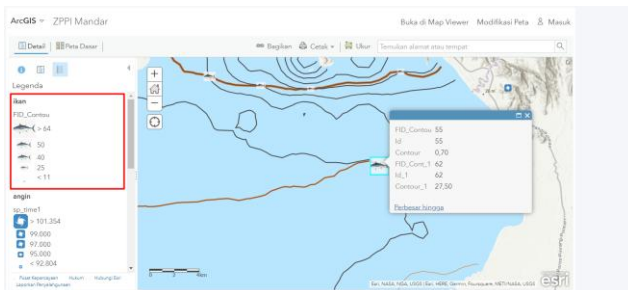
Pada Halaman ini akan menampilkan informasi pemetaan data angin untuk mengakses halaman ini pengguna bisa klik pada bagian navigasi lihat data, setelah itu pilih Angin maka akan muncul halaman data angin yang mana pengguna bisa memantau kecepatan angin, seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 7 Tampilan Pemetaan Angin

## 6. Pemetaan Zona Tangkap Ikan

Pada Halaman ini akan menampilkan informasi titik zona penangkapan ikan berdasarkan nilai data klorofil-a dan suhu permukaan laut, titik zona penangkapan ikan dapat dilihat berdasarkan nilai yang di keluarkan oleh sistem, semakin besar nilainya maka semakin besar titik tersebut memiliki potensi ikan yang dengan ukuran besar, seperti yang terlihat gambar dibawah ini.



Gambar 8 Tampilan Pemetaan Tangkap Ikan

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan aplikasi pemetaan zona penangkapan ikan laut, dapat dikatakan bahwa aplikasi ini memudahkan orang-orang dalam pemetaan zona yang baik dan benar, memudahkan dalam memprediksi keadaan yang akan terjadi dengan hanya memantau keadaan suhu permukaan laut dan kecepatan angin, ataupun memberikan petunjuk bahwa di beberapa titik terdapat kumpulan ikan yang banyak sehingga pada saat menangkap ikan akan lebih baik.

## Daftar Pustaka

[1] D. Agung Prabowo, I. Triarso, "The Impact of Sea Surface Temperature and Chlorophyll-a's Parameter on CPUE of Mackerel Fish (*Scomberomorus commersoni*) using Hand Line at Karimunjawa Waters," *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, vol. 6, no. 4, 2017.

[2] K. J. Ch, M. M. F. Rampengan, dan D. S. T. B. Kandoli, "Sistem Informasi Geografis Daerah Penangkapan Ikan Tuna di Perairan Bitung," *Jurnal Ilmiah Platax*, vol. 6, no. 2, 2018.

[3] D. T. Wardani, *Analisis Zona Potensi Penangkapan Ikan Tenggiri Berbasis Citra Satelit*, unpublished.

[4] D. Darmawan, *Dasar-Dasar Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: UPI Press, 2006.

[5] W. Gunarso, *Tingkah Laku Ikan dalam Hubungannya dengan Alat, Metode, dan Teknik Penangkapan*. Bogor: Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan IPB, 1985.

[6] Hanapi, "Aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk Evaluasi Kesesuaian Lahan Tambak di Kabupaten Jeneponto," Jurusan Kelautan, FIKP Unhas, Makassar, 2004.

[7] G. Juliana dan T. Indra, "Analisis Zona Potensi Penangkapan Ikan Tenggiri Berbasis Citra Satelit Aqua MODIS di Perairan Kabupaten Pangandaran," dalam *Seminar Nasional dan Diseminasi Tugas Akhir*, tanpa tahun.

[8] F. Kasim, "Analisis Distribusi Suhu Permukaan Laut Menggunakan Data Citra Satelit Aqua-MODIS dan Perangkat Lunak SeaDAS di Perairan Teluk Tomini," *Jurnal Ilmiah Agropolitan*, vol. 3, 2010.

[9] Kurniawati *et al.*, "Pendugaan Zona Potensi Penangkapan Ikan Pelagis Kecil di Perairan Laut Jawa pada Musim Barat dan Musim Timur Menggunakan Citra Aqua MODIS," *Geo Image*, 2015.

[10] M. F. Maudi, A. L. Nugraha, dan B. Sasmito, "Desain Aplikasi Sistem Informasi Pelanggan PDAM Berbasis WebGIS (Studi Kasus: Kota Demak)," *Jurnal Geodesi UNDIP*, vol. 3, no. 3, pp. 98–110, 2014.

[11] N. M. Nabila, B. Sasmito, dan A. Sukmono, "Studi Karakteristik Gelombang Perairan Laut Jawa Menggunakan Satelit Altimetri Tahun 2016–2018," *Jurnal Geodesi UNDIP*, vol. 9, no. 1, pp. 67–76, 2020.

[12] H. Sanusi, S. H. S., dan D. T. Susetianingias, "Pembuatan Aplikasi Klasifikasi Citra Daun Menggunakan Ruang Warna RGB dan HSV," *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*, vol. 24, no. 3, pp. 180–190, 2019.

[13] S. I. Sachoemar, T. Yanagi, dan R. S. Aliah, "Variability of Sea Surface Chlorophyll-A, Temperature and Fish Catch within Indonesian Region Revealed by Satellite Data," *Marine Research in Indonesia*, vol. 37, no. 2, pp. 75–87, 2012.

[14] I. Shadiqin, M. Musman, dan A. Rahmah, "Penentuan Daerah Penangkapan Potensial Ikan Tuna Mata Besar Menggunakan Citra Satelit di Perairan Lhokseumawe," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, vol. 1, pp. 412–418, 2016.

[15] U. Fadika, A. Rifai, dan B. R., "Arah dan Kecepatan Angin Musiman serta Kaitannya dengan Sebaran Suhu Permukaan Laut di Selatan Pangandaran Jawa Barat," vol. 3, no. 3, pp. 429–437, 2014.

- [16] N. Azmi, "Pemanfaatan Google API pada Website Pariwisata Menggunakan Framework CodeIgniter," 2013.